



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

Załącznik nr 3 do uchwały nr 2/505
Senatu PBŚ z dnia 21 maja 2025 r.

Program studiów

telekomunikacja i technologie

internetu rzeczy

Wydział:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Poziom studiów:	pierwszego stopnia (inż.)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2025/26

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Nazwa kierunku:	telekomunikacja i technologie internetu rzeczy
Poziom studiów:	pierwszego stopnia (inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier
Kod ISCED:	688
Język studiów:	polski

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Informatyka techniczna i telekomunikacja

100%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
TTIR_O1_K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki i fizyki niezbędną do:1) opisu i analizy działania obwodów, elementów oraz układów przetwarzania informacji, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących;2) opisu i analizy działania systemów telekomunikacyjnych i informatycznych;3) opisu i analizy algorytmów4) syntezy elementów, układów i systemów przesyłania i przetwarzania informacji	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W02	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego, BHP	P6S_WK
TTIR_O1_K_W03	Zna w sposób szczegółowy strukturę i zasady funkcjonowania sieci i systemów telekomunikacyjnych	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W04	Rozumie jak działa sektor telekomunikacyjny oraz instytucje związane z obszarem infrastruktury telekomunikacyjnej	P6S_WK, P6S_WK_inż
TTIR_O1_K_W05	Zna i rozumie metody posługiwania się narzędziami IT	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W06	Posiada wiedzę o zasadach funkcjonowania usług telekomunikacyjnych (głosowych, audio, video) i technologii stosowanych w urządzeniach	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W07	Ma wiedzę na temat narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W08	Zna i rozumie wzajemny wpływ zmian w technologiach IT oraz zmian społecznych i gospodarczych	P6S_WK
TTIR_O1_K_W09	Zna i rozumie standardy jakościowe, przepisy prawne i standardy etyczne obowiązujące w obszarze telekomunikacji i informatyki, w którym pracuje, w zaawansowanym stopniu umożliwiającym krytyczną ocenę wykonywanej pracy i weryfikację powierzonych zadań	P6S_WK, P6S_WK_inż
TTIR_O1_K_W10	Zna i rozumie procesy zarządzania, w tym zarządzania jakością usług IT	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W11	Zna i rozumie zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W12	Posiada wiedzę o zasadach działania złożonych systemów przetwarzania i wymiany informacji	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W13	Zna i rozumie zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania oprogramowania, wykonywania obliczeń i przetwarzania danych za pomocą komputerów	P6S_WG, P6S_WG_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
TTIR_O1_K_U01	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń telekomunikacyjnych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	P6S_UK
TTIR_O1_K_U02	Potrafi ocenić, czy konkretny produkt, usługa lub technologia jest dopasowana do wymaganej specyfikacji	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U03	Potrafi przygotować plan wykonania powierzonych zadań z uwzględnieniem zmiennych warunków	P6S_UO
TTIR_O1_K_U04	Potrafi wykorzystać wiedzę z matematyki, fizyki i informatyki do opisu i symulacji procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych podobnych działań	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U05	Posiada umiejętności związane z konfiguracją i zarządzaniem systemem składającym się ze sprzętu, oprogramowania operacyjnego i użytkowego, sieci komputerowych wraz z systemami przetwarzania rozproszonego oraz podłączonymi do nich urządzeniami osobistymi lub mobilnymi	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U06	Potrafi zdiagnozować defekty w pracy systemów i ich źródła jak również posiada umiejętności do oceny zgodności systemów z normami i zaleceniami	P6S_UO
TTIR_O1_K_U07	Potrafi opracowywać niestandardowe rozwiązania projektowe zgodne z aktualną sztuką inżynierską i wymogami prawa i norm	P6S_UU
TTIR_O1_K_U08	Potrafi sprostać nieustannym zmianom wewnętrznym sektora IT i jego otoczeniu zewnętrznym	P6S_UU
TTIR_O1_K_U09	Potrafi w sposób zwięzły i komunikatywny przekazywać swoją wiedzę innym uczestnikom	P6S_UK
TTIR_O1_K_U10	Potrafi analizować lub projektować sieci telekomunikacyjne w różnych technologiach w sposób zgodny z wymogami norm i zasad wiedzy technicznej	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U11	Potrafi dobrać metody i narzędzia do rozwiązania postawionego zadania	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U12	Posiada umiejętności wymagane do obsługi centrum przetwarzania danych lub oprogramowania systemu rozproszonego	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U13	Potrafi ocenić znaczenie ekonomiczne efektów pracy swojej i zespołu	P6S_UK
TTIR_O1_K_U14	Potrafi posługiwać się odpowiednimi narzędziami: analizy, ewaluacji i walidacji do oceny systemów, technologii i zadań informatycznych	P6S_UW, P6S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
TTIR_O1_K_K01	W sposób krytyczny dokonuje analizy proponowanych rozwiązań, jednocześnie wskazując na konieczność uzupełnienia posiadanej wiedzy w temacie rozwiązywanego problemu	P6S_KK
TTIR_O1_K_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy uwzględniając aspekt społeczny, naukowy lub etyczny	P6S_KO
TTIR_O1_K_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KR
TTIR_O1_K_K04	Efektywnie komunikuje się oraz prezentuje zadania w przystępnej formie stosując technologie informacyjne	P6S_KO

Wskaźniki programu

Nazwa	Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy
Liczba punktów ECTS w programie	210
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	116
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	80
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	174
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	2500

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł obieralny języków obcych		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	0	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Bezpieczeństwo i higiena pracy - BHP	Wykład: 10	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Teoria obwodów	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Programowanie 1	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Algorytmy i struktury danych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy	B
Podstawy elektroniki	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Podstawy telekomunikacji	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Podstawy optoelektroniki	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Prototypowanie układów elektronicznych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	400	30	Egzaminy: 1		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł obieralny języków obcych		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Elementy algebry	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	B
Komunikacja społeczna i praca w grupie	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	0	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Fizyka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	4	Egzamin	Obowiązkowy	B
Metodyka projektowania i technika realizacji	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Teoria obwodów	Ćwiczenia laboratoryjne: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Sieci komputerowe	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Przemysłowy internet rzeczy (IIoT)	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Komunikacja przewodowa	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Teoria modulacji i kodowania	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	390	30	Egzaminy: 2		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Języki obce do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Normatywne i prawne aspekty komunikacji elektronicznej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Sieci komputerowe	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Inteligentne czujniki i urządzenia wykonawcze	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przemysłowy internet rzeczy (IIoT)	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład: 30	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Komunikacja przewodowa	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Programowanie 2	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	6	Egzamin	Obowiązkowy	C
Komunikacja bezprzewodowa	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Analiza matematyczna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	B
Suma	390	30	Egzaminy: 3		

Semestr 4

Studentów obowiązuje praktyka zawodowa w wymiarze 4 tygodni

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Języki obce do wyboru		2	Egzamin	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 30	2	Egzamin	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 30	2	Egzamin	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 30	2	Egzamin	Fakultatywny	JO
Bazy danych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Zadanie projektowe	Ćwiczenia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Inteligentne czujniki i urządzenia wykonawcze	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Bezpieczeństwo internetu rzeczy	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Zastosowanie chmur obliczeniowych w IoT	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Ćwiczenia laboratoryjne: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Sieci teletransmisyjne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Praktyka	Praktyka zawodowa: 0	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projektowanie i programowanie systemów wbudowanych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	390	30	Egzaminy: 2		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Zadanie projektowe	Ćwiczenia projektowe: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Zastosowanie chmur obliczeniowych w IoT	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Protokoły komunikacyjne	Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	4	Egzamin	Obowiązkowy	C
Suma	150	9	Egzaminy: 1		

Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy

W ramach specjalności Sieci i systemy internetu rzeczy studenci realizują zajęcia obieralne w wymiarze łącznym 660 godzin (56 pkt. ECTS)

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł przedmiotów obieralnych		21	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł przedmiotów obieralnych (telekomunikacja)		21	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Sieci światłowodowe	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 60	7	Egzamin	Obowiązkowy	D
Urządzenia definiowane programowo	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Sieci pakietowe	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Transmisja danych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Moduł przedmiotów obieralnych (IoT)		21	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Projektowanie serwisów sieciowych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	7	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Technologie dostępu IoT do sieci IP	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Telemetria	Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	D
Sztuczna inteligencja w systemach IoT	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Suma	255	21	Egzaminy: 0		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	405	30	Egzaminy: 1		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	30	3	Egzaminy: 0		

Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy

W ramach specjalności Sieci i systemy internetu rzeczy studenci realizują zajęcia obieralne w wymiarze łącznym godzin 660(56 pkt. ECTS)

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł przedmiotów obieralnych		27	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł przedmiotów obieralnych (telekomunikacja)		27	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Ocena jakości i pomiary w sieciach	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	Obowiązkowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Techniki dostępu bezprzewodowego	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Sieci światłowodowe	Ćwiczenia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Urządzenia definiowane programowo	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Sieci pakietowe	Ćwiczenia projektowe: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Urządzenia telekomunikacyjne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Moduł przedmiotów obieralnych (IoT)		27	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Autonomiczne systemy w IoT	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Projektowanie i implementacja usług internetu rzeczy	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45 Ćwiczenia projektowe: 30	9	Egzamin	Obowiązkowy	D
Technologie dostępu IoT do sieci IP	Ćwiczenia laboratoryjne: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Projektowanie serwisów sieciowych	Ćwiczenia projektowe: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Systemy inteligentne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Suma	330	27	Egzaminy: 0		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	360	30	Egzaminy: 0		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 60	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Obowiązkowy fakultatywny	C
Suma	90	22	Egzaminy: 0		

Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy

W ramach specjalności Sieci i systemy internetu rzeczy studenci realizują zajęcia obieralne w wymiarze łącznym godzin 660 (56 pkt. ECTS)

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł przedmiotów obieralnych		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł przedmiotów obieralnych (telekomunikacja)		8	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Internet rzeczy w sieciach mobilnych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Urządzenia definiowane programowo	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Moduł przedmiotów obieralnych (IoT)		8	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Metody eksploracji i analizy danych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Technologie dostępu IoT do sieci IP	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Suma	75	8	Egzaminy: 0		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	165	30	Egzaminy: 0		



Program studiów

telekomunikacja i technologie

internetu rzeczy

Wydział:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Poziom studiów:	pierwszego stopnia (inż.)
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2025/26

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Informatyka techniczna i telekomunikacja

100%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
TTIR_O1_K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki i fizyki niezbędną do:1) opisu i analizy działania obwodów, elementów oraz układów przetwarzania informacji, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących;2) opisu i analizy działania systemów telekomunikacyjnych i informatycznych;3) opisu i analizy algorytmów4) syntezy elementów, układów i systemów przesyłania i przetwarzania informacji	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W02	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego, BHP	P6S_WK
TTIR_O1_K_W03	Zna w sposób szczegółowy strukturę i zasady funkcjonowania sieci i systemów telekomunikacyjnych	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W04	Rozumie jak działa sektor telekomunikacyjny oraz instytucje związane z obszarem infrastruktury telekomunikacyjnej	P6S_WK, P6S_WK_inż
TTIR_O1_K_W05	Zna i rozumie metody posługiwania się narzędziami IT	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W06	Posiada wiedzę o zasadach funkcjonowania usług telekomunikacyjnych (głosowych, audio, video) i technologii stosowanych w urządzeniach	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W07	Ma wiedzę na temat narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W08	Zna i rozumie wzajemny wpływ zmian w technologiach IT oraz zmian społecznych i gospodarczych	P6S_WK
TTIR_O1_K_W09	Zna i rozumie standardy jakościowe, przepisy prawne i standardy etyczne obowiązujące w obszarze telekomunikacji i informatyki, w którym pracuje, w zaawansowanym stopniu umożliwiającym krytyczną ocenę wykonywanej pracy i weryfikację powierzonych zadań	P6S_WK, P6S_WK_inż
TTIR_O1_K_W10	Zna i rozumie procesy zarządzania, w tym zarządzania jakością usług IT	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W11	Zna i rozumie zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W12	Posiada wiedzę o zasadach działania złożonych systemów przetwarzania i wymiany informacji	P6S_WG, P6S_WG_inż
TTIR_O1_K_W13	Zna i rozumie zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania oprogramowania, wykonywania obliczeń i przetwarzania danych za pomocą komputerów	P6S_WG, P6S_WG_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
TTIR_O1_K_U01	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń telekomunikacyjnych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	P6S_UK
TTIR_O1_K_U02	Potrafi ocenić, czy konkretny produkt, usługa lub technologia jest dopasowana do wymaganej specyfikacji	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U03	Potrafi przygotować plan wykonania powierzonych zadań z uwzględnieniem zmiennych warunków	P6S_UO
TTIR_O1_K_U04	Potrafi wykorzystać wiedzę z matematyki, fizyki i informatyki do opisu i symulacji procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych podobnych działań	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U05	Posiada umiejętności związane z konfiguracją i zarządzaniem systemem składającym się ze sprzętu, oprogramowania operacyjnego i użytkowego, sieci komputerowych wraz z systemami przetwarzania rozproszonego oraz podłączonymi do nich urządzeniami osobistymi lub mobilnymi	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U06	Potrafi zdiagnozować defekty w pracy systemów i ich źródła jak również posiada umiejętności do oceny zgodności systemów z normami i zaleceniami	P6S_UO
TTIR_O1_K_U07	Potrafi opracowywać niestandardowe rozwiązania projektowe zgodne z aktualną sztuką inżynierską i wymogami prawa i norm	P6S_UU
TTIR_O1_K_U08	Potrafi sprostać nieustannym zmianom wewnętrznym sektora IT i jego otoczeniu zewnętrznym	P6S_UU
TTIR_O1_K_U09	Potrafi w sposób zwięzły i komunikatywny przekazywać swoją wiedzę innym uczestnikom	P6S_UK
TTIR_O1_K_U10	Potrafi analizować lub projektować sieci telekomunikacyjne w różnych technologiach w sposób zgodny z wymogami norm i zasad wiedzy technicznej	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U11	Potrafi dobrać metody i narzędzia do rozwiązania postawionego zadania	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U12	Posiada umiejętności wymagane do obsługi centrum przetwarzania danych lub oprogramowania systemu rozproszonego	P6S_UW, P6S_UW_inż
TTIR_O1_K_U13	Potrafi ocenić znaczenie ekonomiczne efektów pracy swojej i zespołu	P6S_UK
TTIR_O1_K_U14	Potrafi posługiwać się odpowiednimi narzędziami: analizy, ewaluacji i walidacji do oceny systemów, technologii i zadań informatycznych	P6S_UW, P6S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
TTIR_O1_K_K01	W sposób krytyczny dokonuje analizy proponowanych rozwiązań, jednocześnie wskazując na konieczność uzupełnienia posiadanej wiedzy w temacie rozwiązywanego problemu	P6S_KK
TTIR_O1_K_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy uwzględniając aspekt społeczny, naukowy lub etyczny	P6S_KO
TTIR_O1_K_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KR
TTIR_O1_K_K04	Efektywnie komunikuje się oraz prezentuje zadania w przystępnej formie stosując technologie informacyjne	P6S_KO

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Nazwa kierunku:	telekomunikacja i technologie internetu rzeczy
Poziom studiów:	pierwszego stopnia (inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier
Kod ISCED:	688
Język studiów:	polski

Wskaźniki programu

Nazwa	Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy
Liczba punktów ECTS w programie	210
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	77
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	80
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	174
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	1500

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł obieralny języków obcych		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Bezpieczeństwo i higiena pracy - BHP	Wykład: 6	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Teoria obwodów	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Programowanie 1	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Algorytmy i struktury danych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Egzamin	Obowiązkowy	B
Podstawy elektroniki	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Podstawy telekomunikacji	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Podstawy optoelektroniki	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Prototypowanie układów elektronicznych	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	222	30	Egzaminy: 1		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł obieralny języków obcych		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Komunikacja społeczna i praca w grupie	Wykład: 9 Ćwiczenia projektowe: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Fizyka	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	4	Egzamin	Obowiązkowy	B
Metodyka projektowania i technika realizacji	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Teoria obwodów	Ćwiczenia laboratoryjne: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Sieci komputerowe	Wykład: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Przemysłowy internet rzeczy (IIoT)	Wykład: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Komunikacja przewodowa	Wykład: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Teoria modulacji i kodowania	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Elementy algebry	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 18	5	Egzamin	Obowiązkowy	B
Suma	216	30	Egzaminy: 2		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Języki obce do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Normatywne i prawne aspekty komunikacji elektronicznej	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	A
Sieci komputerowe	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Inteligentne czujniki i urządzenia wykonawcze	Wykład: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przemysłowy internet rzeczy (IIoT)	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład: 18	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Komunikacja przewodowa	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Programowanie 2	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	6	Egzamin	Obowiązkowy	C
Komunikacja bezprzewodowa	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Analiza matematyczna	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Egzamin	Obowiązkowy	B
Suma	234	30	Egzaminy: 3		

Semestr 4

Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę 4-tygodniowej praktyki zawodowej po II roku studiów (6 pkt. ECTS)

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Języki obce do wyboru		2	Egzamin	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 18	2	Egzamin	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 18	2	Egzamin	Fakultatywny	JO
Język rosyjski	Lektorat: 18	2	Egzamin	Fakultatywny	JO
Bazy danych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Zadanie projektowe	Ćwiczenia projektowe: 27	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Inteligentne czujniki i urządzenia wykonawcze	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Bezpieczeństwo internetu rzeczy	Wykład: 9 Ćwiczenia projektowe: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Zastosowanie chmur obliczeniowych w IoT	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Ćwiczenia laboratoryjne: 27	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Sieci teletransmisyjne	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Praktyka	Praktyka zawodowa: 0	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projektowanie i programowanie systemów wbudowanych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	234	30	Egzaminy: 2		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Zadanie projektowe	Ćwiczenia projektowe: 36	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Zastosowanie chmur obliczeniowych w IoT	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Protokoły komunikacyjne	Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Wykład: 18	4	Egzamin	Obowiązkowy	C
Suma	90	9	Egzaminy: 1		

Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy

W ramach specjalności Sieci i systemy internetu rzeczy studenci realizują zajęcia obieralne w wymiarze łącznym godzin 396 (56 pkt. ECTS)

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł przedmiotów obieralnych		21	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł przedmiotów obieralnych (telekomunikacja)		21	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Sieci światłowodowe	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 36	7	Egzamin	Obowiązkowy	D
Urządzenia definiowane programowo	Wykład: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Sieci pakietowe	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Transmisja danych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Moduł przedmiotów obieralnych (IoT)		21	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Projektowanie serwisów sieciowych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	7	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Technologie dostępu IoT do sieci IP	Wykład: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Telemetria	Wykład: 18 Ćwiczenia projektowe: 18	5	Egzamin	Obowiązkowy	D
Sztuczna inteligencja w systemach IoT	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Suma	153	21	Egzaminy: 0		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	243	30	Egzaminy: 1		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	30	3	Egzaminy: 0		

Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł przedmiotów obieralnych		27	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł przedmiotów obieralnych (telekomunikacja)		27	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Ocena jakości i pomiary w sieciach	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Techniki dostępu bezprzewodowego	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	6	Egzamin	Obowiązkowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Sieci światłowodowe	Ćwiczenia projektowe: 27	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Urządzenia definiowane programowo	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Sieci pakietowe	Ćwiczenia projektowe: 27	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Urządzenia telekomunikacyjne	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Moduł przedmiotów obieralnych (IoT)		27	Egzamin/Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Autonomiczne systemy w IoT	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	6	Egzamin	Obowiązkowy	D
Projektowanie i implementacja usług internetu rzeczy	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27 Ćwiczenia projektowe: 18	9	Egzamin	Obowiązkowy	D
Technologie dostępu IoT do sieci IP	Ćwiczenia laboratoryjne: 27	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Projektowanie serwisów sieciowych	Ćwiczenia projektowe: 27	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Systemy inteligentne	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Suma	198	27	Egzaminy: 0		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	228	30	Egzaminy: 0		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 60	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Obowiązkowy fakultatywny	C
Suma	78	22	Egzaminy: 0		

Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Moduł przedmiotów obieralnych		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	D
Moduł przedmiotów obieralnych (telekomunikacja)		8	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Internet rzeczy w sieciach mobilnych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Urządzenia definiowane programowo	Ćwiczenia projektowe: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Moduł przedmiotów obieralnych (IoT)		8	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	D
Metody eksploracji i analizy danych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Technologie dostępu IoT do sieci IP	Ćwiczenia projektowe: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	D
Suma	45	8	Egzaminy: 0		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	123	30	Egzaminy: 0		